

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-259205

(43)Date of publication of application : 13.09.2002

(51)Int.Cl.

G06F 12/02
B41J 5/30
B41J 29/38
G06F 3/12
G06F 12/06
G06T 1/60
H04N 1/21

(21)Application number : 2001-057338

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 01.03.2001

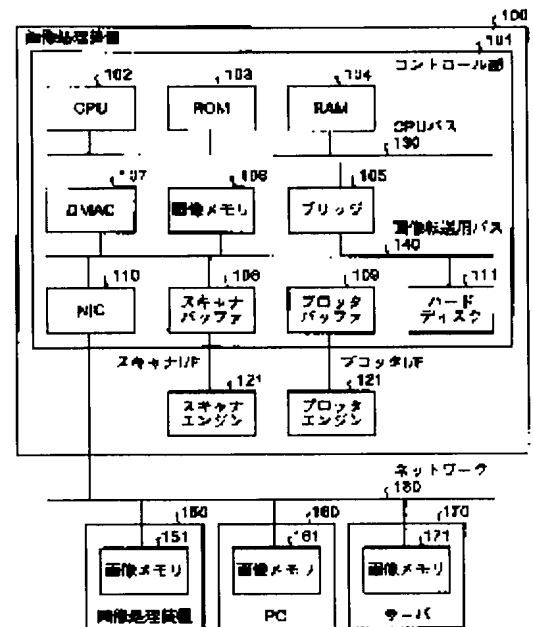
(72)Inventor : NISHIMURA YUTARO

(54) IMAGE PROCESSOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To efficiently perform memory allocation without interrupting each process when a plurality of processes operate parallelly.

SOLUTION: An image processor 100 has at least two optional functions among a print function, scan function, image storage function, facsimile transmitting and receiving function and stored image extraction function, is provided with an image memory 106 used at the time of realizing each function including temporary storage of image data, a NIC(network interface card) 110 that connects to a network 180, and a CPU 102 for calculating a minimum necessary memory to realize each function at the time of starting each function and secures the minimum memory on the image memory 106 in each function, and secures an available memory area on other devices 150, 160 and 170 on the network 108 with respect to each function when memory capacity surpassing the image memory 106 is needed according to a memory use request of the function.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-259205
(P2002-259205A)

(43) 公開日 平成14年9月13日 (2002.9.13)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード [*] (参考)
G 0 6 F 12/02	5 4 0	C 0 6 F 12/02	5 4 0 2 C 0 6 1
	5 3 0		5 3 0 E 2 C 0 8 7
B 4 1 J 5/30		B 4 1 J 5/30	Z 2 C 1 8 7
29/38		29/38	Z 5 B 0 2 1
G 0 6 F 3/12		C 0 6 F 3/12	B 5 B 0 4 7

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-57338(P2001-57338)

(22) 出願日 平成13年3月1日 (2001.3.1)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 西村 勇太郎

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(74) 代理人 100089118

弁理士 酒井 宏明

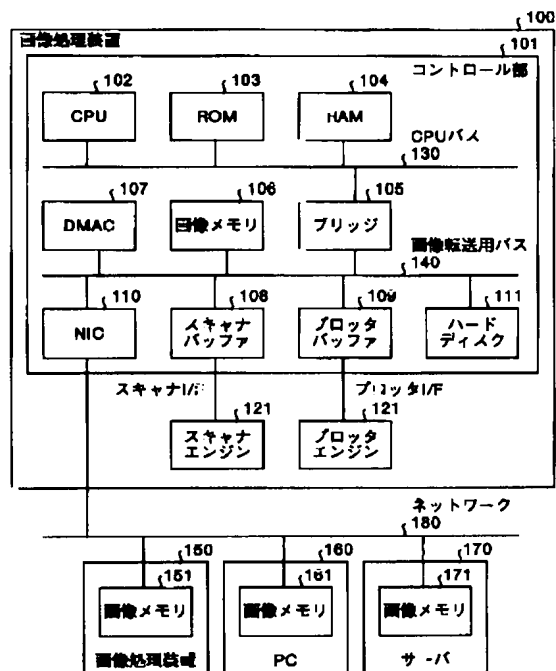
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置

(57) 【要約】

【課題】 複数のプロセスが並列動作している場合にも、各プロセスが中断することなく、効率的なメモリ割り当てをおこなうこと。

【解決手段】 画像処理装置100は、プリント機能、スキャン機能、画像蓄積機能、ファクシミリ送受信機能、蓄積画像抽出機能のうち、少なくともいずれか2つを有し、画像データの一時保持を始めとし各機能を実現する際に使用する画像メモリ106と、ネットワーク180に接続するNIC110と、各機能を実現するために最低限必要なメモリを起動時に算出し、その最少量のメモリを各機能毎に画像メモリ106上に確保するCPU102と、各機能のメモリ使用要求にしたがって画像メモリ106を超えるメモリ容量が必要となった場合に、ネットワーク180上の他の装置(150、160、170)上で利用可能なメモリ領域を当該機能の処理に対して確保する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 プリント機能、スキャン機能、画像蓄積機能、ファクシミリ送受信機能、蓄積画像抽出機能のうち、少なくともいずれか2つを有する画像処理装置において、

画像データの一時保持を始めとし各機能を実現する際に使用する装置内蔵メモリと、

ネットワークに接続するネットワーク接続手段と、

各機能を実現するために最低限必要なメモリを当該画像処理装置の起動時に算出する最少メモリ算出手段と、

前記最少メモリ算出手段により算出された最少量のメモリを各機能毎に前記装置内蔵メモリ上に確保する内蔵メモリ確保手段と、

各機能のメモリ使用要求にしたがって前記装置内蔵メモリを超えるメモリ容量が必要となった場合に、前記ネットワーク接続手段により接続されたネットワーク上の他の装置上で利用可能なメモリ領域を当該機能の処理に対して確保する外部メモリ確保手段と、

を備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 各機能を実現するための最低限のメモリアクセス速度を認識するアクセス速度認識手段と、

前記アクセス速度認識手段の認識結果にしたがって、前記外部メモリ確保手段により確保されたメモリ領域との間ではアクセス速度が確保できない機能の処理については優先的に前記装置内蔵メモリを確保する制御をおこなう内蔵メモリ確保制御手段と、

を備えたことを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項3】 前記外部メモリ確保手段により確保されたメモリ領域を使用して各機能の処理がおこなわれている際に、メモリアクセス速度が前記アクセス速度認識手段により認識された最低限のアクセス速度を下回った場合に、当該メモリ領域を前記内蔵メモリへ転写する転写手段を備えたことを特徴とする請求項2に記載の画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像処理装置に関し、特に、スキャナ機能、画像蓄積機能、ファクシミリ機能、プリント機能などの多機能を有し、画像入出力処理プロセスを複数同時に動作させる画像処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、一般にMFP機（Multi Function Peripheral Machine）と呼ばれる画像処理装置には複数の画像処理機能が搭載されていた。例えばプリント機能、スキャン機能、画像蓄積機能、ファックス機能、ネットワークを介した蓄積画像抽出機能などがその代表的な機能である。これらの機能は各々独立して動作できるようになっている。

【0003】また、パフォーマンスアップのために、複数のプロセスが同時に実行できるようになっている。例えばプリントプロセスとスキャンプロセスは、お互いのプロセスが画像処理装置のリソースを同時に奪い合うことがないプロッタやスキャナでおこなわれる。したがって、MFP機は、コントローラが両プロセスの並列動作を管理することにより並列動作を可能とし、パフォーマンスアップを図っている。

【0004】また、コピープロセスとファックス受信プロセスについても、コピープロセスがスキャナおよびプロッタリソースを消費するのに対し、ファックス受信プロセスではこれらリソースを使用せずに画像データを保存するのでリソースの奪い合いがなく、プロセスの並列動作が可能である。

【0005】従来では、この様なリソースの競合が起こらない組合せで並列処理をおこない、効率的な画像処理が可能となっていた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の技術では以下の問題点があった。すなわち、従来のMFP機（画像処理装置）では、画像を展開するための画像メモリが不足するという問題点があった。各プロセスはその動作時に自身のプロセスの動作のために画像メモリを確保し、確保した画像メモリを使用することによって画像処理をおこなっている。しかしながらMFP機では複数のプロセスが並列動作するため、各プロセスが同時に画像メモリを使用することがあり、あるプロセスが大量の画像メモリを確保していた場合には、他のプロセスが、自身で必要とする画像メモリを獲得することができず、動作を中断しなければならない場合が発生していた。

【0007】このとき、メモリを確保できなかったプロセスは即時に動作できず、特に、緊急を要するプロセスもしくは優先度が高いプロセスである場合にはシステムエラーが発生し、並列処理が中止するどころかシステムがフリーズし、他の動作も破綻してしまう場合があるという問題点があった。

【0008】従来では、この様なシステム破綻を来さないために、例えば特開平8-339324号公報では、特定ソフトウェアが使用するための専用メモリプールと、その他のソフトウェアが使用する汎用メモリプールを備える技術が開示されている。しかしながら、かかる技術では、複数のプロセスが同時に発生し、大量の汎用メモリプールを消費していた場合には、特定ソフトウェアが専用メモリプールだけでは動作できないといった問題点があった。

【0009】本発明は上記に鑑みてなされたものであって、複数のプロセスが並列動作している場合にも、各プロセスが中断することなく、効率的なメモリ割り当てをおこなう画像処理装置を提供することを目的とする。ま

た、装置内部のメモリが全て確保されている場合でも、新たなプロセスを起動できる画像処理装置を提供することを目的とする。これにより、例えば緊急を要するプロセスがメモリ不足によって動作不可能になるといったことを防ぐことが可能となる。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、請求項1に記載の画像処理装置は、プリント機能、スキャン機能、画像蓄積機能、ファクシミリ送受信機能、蓄積画像抽出機能のうち、少なくともいずれか2つを有する画像処理装置において、画像データの一時保持を始めとし各機能を実現する際に使用する装置内蔵メモリと、ネットワークに接続するネットワーク接続手段と、各機能を実現するために最低限必要なメモリを当該画像処理装置の起動時に算出する最少メモリ算出手段と、前記最少メモリ算出手段により算出された最少量のメモリを各機能毎に前記装置内蔵メモリ上に確保する内蔵メモリ確保手段と、各機能のメモリ使用要求にしたがって前記装置内蔵メモリを超えるメモリ容量が必要となった場合に、前記ネットワーク接続手段により接続されたネットワーク上の他の装置上で利用可能なメモリ領域を当該機能の処理に対して確保する外部メモリ確保手段と、を備えたことを特徴とする。

【0011】すなわち、請求項1にかかる発明は、複数の画像処理プロセスが動作する画像処理装置において、各プロセスで必要とする最低限の画像メモリ量をあらかじめ算出し、システム起動時に、算出した必要量の画像メモリを確保し、画像メモリ量が足りない場合はネットワーク上にある他の画像メモリを確保することにより、十分な画像メモリを持っていない画像処理装置においても各プロセスを中断なく動作させることができる。

【0012】また、請求項2に記載の画像処理装置は、請求項1に記載の画像処理装置において、各機能を実現するための最低限のメモリアクセス速度を認識するアクセス速度認識手段と、前記アクセス速度認識手段の認識結果にしたがって、前記外部メモリ確保手段により確保されたメモリ領域との間ではアクセス速度が確保できない機能の処理については優先的に前記装置内蔵メモリを確保する制御をおこなう内蔵メモリ確保制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0013】すなわち、請求項2にかかる発明は、画像メモリへのアクセスを高速におこなわなければならないプロセスに対しては、画像処理装置上の画像メモリを確保し、アクセスが低速でも動作可能であるプロセスについては、ネットワーク上にある他の画像メモリを確保することにより、各プロセスが中断することなく確実に動作することを保証するとともに、効率的なメモリ割り当てをおこなうことが可能となる。

【0014】また、請求項3に記載の画像処理装置は、請求項2に記載の画像処理装置において、前記外部メモ

リ確保手段により確保されたメモリ領域を使用して各機能の処理がおこなわれている際に、メモリアクセス速度が前記アクセス速度認識手段により認識された最低限のアクセス速度を下回った場合に、当該メモリ領域を前記内蔵メモリへ転写する転写手段を備えたことを特徴とする。

【0015】すなわち、請求項3にかかる発明は、ネットワーク上の画像メモリを確保しているプロセスが、画像メモリへのアクセススピードの低下から動作不能となった場合、画像処理装置上の画像メモリを確保するように変更することにより、各プロセスが中断することなく確実に動作することを保証するとともに、効率的なメモリ割り当てをおこなうことが可能となる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら詳細に説明する。

実施の形態1. 図1は、実施の形態1の画像処理装置のうちの画像処理のコントロール部分を中心として、ネットワークを介して他の装置と接続された様子を示した構成図である。

【0017】画像処理装置100は、その画像処理に関わるコントロール部101として、CPU102、ROM103、RAM104、ブリッジ105、画像メモリ106、DMAC (DMA Controller) 107、スキャナバッファ108、プロッタバッファ109、NIC (Network Interface Controller) 110、CPUバス130、画像転送用バス140、を有する。また、画像処理装置100は、このコントロール部101の制御の下に作動するスキャナエンジン121とプロッタエンジン122を揺する。

【0018】また、画像処理装置100は、ネットワーク180を介して、外部の画像処理装置150と、PC160と、サーバ170とに接続されている。なお、この外部の画像処理装置150、PC160、サーバ170は、それぞれ画像メモリ151、画像メモリ161、画像メモリ171を有している。

【0019】次に、各部を説明する。CPUバス130はCPU102に直結しているバスであり、CPU102、ROM103、RAM104、ブリッジ105などが接続されている。画像転送用バス140は主に画像データを転送するバスであり、このバスにはブリッジ105の他、画像メモリ106、DMAC、スキャナバッファ108、プロッタバッファ109、NIC110、ハードディスク111などが接続されている。このバスは画像データを高速に転送しなければならないバスであり、汎用の高速なバスを流用してもよく、また、画像データを効率良く転送するように設計した専用のバスを使用してもよい。

【0020】ブリッジ105はCPUバス130と画像

転送用バス140を仲介しており、2つのバスの速度差やバス幅の違いを吸収するとともに、エンディアンの変換などをおこなっている。例えばブリッジ105は、CPU102が画像メモリ106をアクセスする場合は、CPU102によるCPUバスアクセスサイクルを、画像転送用バス140のアクセスサイクルに変換することによって画像メモリ106へのアクセスを実現可能としている。

【0021】画像メモリ106は画像データを保存するメモリである。画像メモリ106は後述するようにスキャナエンジン121などの画像入力部から入力された画像データや、NIC110を通じてネットワークから送られてきた画像データを保存する。この画像データはどのような種類の画像でもよく、例えば、白黒／カラー、二値／多値、圧縮／非圧縮、低解像度／高解像度など各種多様なフォーマットの画像データである。

【0022】また、画像メモリ106上に保存した画像データは、プロッタエンジン122に転送してプリント処理される。この他、画像データは、NIC110を通じてネットワーク上に送信される場合もあり、ハードディスク111に保存される場合もある。

【0023】DMAC107は、画像転送用バス140上を流れる画像データを高速に転送するコントローラであり、例えばスキャン時にはスキャナI／Fから送られてくるデータを画像転送用バス140を通じてフレームメモリの指定された領域に書き込むなど、まとめて大量のデータを転送するような処理をおこなう。フレームメモリ上のアドレスや転送サイズはあらかじめCPU102からDMAC107に指定しておく。

【0024】NIC110はネットワーク180とのI／Fを制御するモジュールで、ネットワーク180から送られてきた画像データおよびその他のデータを受け取り、画像転送用バス140の要求にしたがって画像転送用バス140にデータを流す処理をおこなう。また、画像データをはじめ、ネットワーク180へ各種のデータを送信する処理もおこなう。また、CPU102からネットワーク180上の画像メモリを透過的に見せるための処理もおこなっている。

【0025】ネットワーク180は、汎用なネットワークでも、画像処理装置100に特化したネットワークでもよい。汎用的なネットワークとしては例えばイーサネット（登録商標）があるが、IEEE1394などのシリアルI／Fなどを用いることもできる。またネットワーク180の先には他の画像処理装置150、PC160、サーバ170などが接続されている。これらの機器にも画像データ用のメモリ（画像メモリ）が装備されており、画像処理装置100からアクセスすることが可能である。

【0026】スキャナエンジン121は画像を入力するモジュールであり、入力した画像データをスキャナI／

Fを通じてスキャナバッファ108に転送する。スキャナバッファ108はスキャナエンジン121から送られてきた画像データを一時的に保存し、画像転送用バス140のバスサイクルに合わせてデータを出力する。

【0027】プロッタエンジン122は画像を出力するモジュールであり、プロッタバッファ109から送られてきた画像データをプロッタI／Fを通じて取り込みプリントする。プロッタバッファ109は画像転送用バス140から送られてきた画像データを一時的に保存し、プロッタI／Fの速度に応じてデータを出力する。なお、ハードディスク111は、画像を保存する記憶装置である。

【0028】次に画像処理装置100の画像処理動作の一例を説明する。図2は、スキャナエンジン121で取り込んだ画像を画像メモリに蓄積し、画像メモリ上のデータをプロッタエンジンに出力するコピープロセスの動作例を説明するフローチャートである。まず画像処理装置100は、スキャナエンジン121にスキャン開始を要求し、画像データをスキャナバッファ108にため込んでいく（ステップS201）。続いてDMAC107にDMA転送開始を要求し（ステップS202）、あらかじめDMAC107に設定されていたサイズ分だけ、スキャナバッファ108から画像メモリ106へ画像データが転送される（ステップS203）。この転送は画像転送用バス140を使用しておこなわれる。

【0029】次に、スキャナエンジン121で全ての画像を読み込み、画像メモリ106に全ての画像データが保存されるまで画像データの転送はおこなわれる（ステップS204）。全ての画像データの転送が終了したら、スキャナエンジン121にスキャン終了を要求し（ステップS205）、続いてDMAC107にDMA転送終了を要求する（ステップS206）。以上の手順によりスキャナエンジン121から画像メモリ106への画像転送がおこなわれる。

【0030】画像処理装置100は、次に、DMAC107にDMA転送開始を要求し（ステップS207）、続いてプロッタエンジン122にプリント開始を要求する（ステップS208）。これにより、画像メモリ106からプロッタバッファ109へ画像データが転送される（ステップS209）。この転送は画像転送用バス140を使用しておこなわれる。画像メモリ上106の画像データが全て転送され、全ての画像データがプロッタエンジン122から出力されるまで画像データの転送がおこなわれる（ステップS210）。

【0031】全ての画像データの転送が終了したら、DMAC107にDMA転送終了を要求し（ステップS211）、続いてプロッタエンジン122にプリント終了を要求する（ステップS212）。以上の手順により画像メモリ106からプロッタエンジン122への画像転送がおこなわれる。

【0032】次に、並列処理中の画像メモリ106の確保について説明する。ここでは、画像処理装置100でプロセスA、プロセスB、プロセスCが動作する場合について説明する。まず、画像処理装置100は、起動時に、各プロセスが最低限必要とする画像メモリ量を算出する。

【0033】各プロセスが必要とする画像メモリの大きさは、プロセスの種類や扱う画像データの種類によって異なる。例えば、バンド単位で画像を展開して出力するプリントプロセスでは、最低限1バンド分の画像を展開できるだけの画像メモリを必要とする。同様にページ単位で画像を展開して出力するプロセスでは、最低限1ページ分の画像メモリを必要とする。これらは最低限必要であるメモリ容量であり、通常の動作で快適にプロセスが動作するためには、例えばプロセスAが1ページ分、プロセスBが数ページ分の画像メモリを必要とする。

【0034】また、圧縮した画像データを画像メモリ106に展開し、出力時にハードウェアの伸長機能を利用してプリントするようなプロセスでは、圧縮状態の画像が保持できるだけの画像メモリが必要となる。扱う画像がモノクロ画像だけのプロセスなら1プレーン分の画像メモリだけを必要とするが、カラー画像も扱うようなプロセスでは4プレーン分の画像メモリが必要となる場合もある。また、高精細な画像も扱うプロセスでは、通常の画像よりも多くのメモリを必要とする。

【0035】このように、プロセスの種類やそのプロセスで扱う画像の種類などによって、動作委に必要な最低限の画像メモリの大きさは異なる。プロセスAは1バンド毎に画像を展開して出力するプリントプロセスであるため、最低限1バンド分の画像メモリを必要としている。またプロセスBは1ページ毎に画像を展開して出力するプリントプロセスであるため、最低限1ページ分の画像メモリを必要としている。プロセスCは1ページ毎に圧縮されたファックス文書を受信して画像メモリに保存するファックス受信プロセスであるため、最低限1ページ分の画像メモリを必要としているものとする。

【0036】このようにして得られた最低限必要な画像メモリ量が、例えばプロセスAでは8MB、プロセスBでは12MB、プロセスCでは4MBであったとする。画像処理装置100は、システム起動時に各プロセスで最低限必要とする画像メモリを、それぞれ各プロセス専用の画像メモリとして予約しておく。また残った画像メモリを、全てのプロセスで状況に応じて使用させるフリー画像メモリとして割り当てる。すなわち、画像処理装置100は、画像メモリ106を各プロセスに最小限必要なメモリをまず予約（確保）し、他のメモリをフリー画像メモリとして、状況に応じて各プロセスに分配する。

【0037】図3は、各プロセスで必要最少の画像メモリが確保された状況を説明する画像メモリの割り当て説

明図である。図に示したように、画像処理装置100の起動直後に、プロセスA用必要最少画像メモリ、プロセスB用必要最少画像メモリ、プロセスC用必要最少画像メモリ、フリー画像メモリがそれぞれ予約されている。各プロセスに割り当てられた画像メモリはそのプロセス専用の画像メモリであり、例えばプロセスA用必要最少画像メモリは他のプロセスからのアクセスが禁止されている。

【0038】プロセスAが実行されると、プロセスAが通常必要とする容量だけ画像メモリが確保される。ここでプロセスAは、通常12MBのメモリを確保して処理を進行する場合を考える。図4は、プロセスAが通常に処理されている際の画像メモリの割り当て様子を示した図である。図示したように、起動直後に割り当てられたフリーの画像メモリのうち、4MBの画像メモリがプロセスA用に分配されていることが分かる。

【0039】次に、プロセスAの実行中にプロセスBが実行されると、プロセスBが必要とする容量だけ画像メモリが確保される。ここでプロセスBは、通常32MBの画像メモリを使用する場合を考える。画像メモリ106に余裕がある場合であれば、12MBのプロセスB用必要最少画像メモリの他に、フリー画像メモリから20MB分の画像メモリが確保される。しかしながら、この例では、フリー画像メモリの未使用領域が20MBに満たないので、確保要求時点でフリー画像メモリにある未使用領域の分だけ、プロセスBの画像メモリとして確保する。

【0040】図5は、フリー画像メモリが4MBである場合にプロセスBにより20MBの確保要求がされた後の画像メモリ106のメモリ割り当ての様子を示した説明図である。図示したように、残りが4MBなので、プロセスBには12MBのプロセスB用必要最少画像メモリと4MBのフリー画像メモリの合わせて16MBのメモリが割り当てられる。なお、この場合プロセスBは「最適」な容量の画像メモリを得てないが、プロセス自体が動作するための最低限必要なメモリ容量は確保できるので、システムがフリーズすることなく動作が可能となる。

【0041】更に、この状況でプロセスCが同時に実行されると、プロセスCが必要とする画像メモリが確保される。この状況では、フリー画像メモリはプロセスAおよびプロセスBにより全て分配されているので、フリー画像メモリからプロセスCに割り当てることのできる領域はない。そのため、画像処理装置100は、あらかじめ確保していたプロセスC用必要最少画像メモリのみを割り当てる。図6は、フリー画像メモリにプロセスAおよびプロセスB用にメモリが既に割り当てられた後にプロセスCのメモリが割り当てられた場合の画像メモリ106の様子を示した図である。この場合、プロセスCは最適な容量の画像メモリを得てないが、プロセスが動作

する上で最低限必要とするメモリ容量は確保されているので、システムがフリーズすることなく動作が可能となっている。

【0042】以上のように、プロセスA、プロセスB、プロセスCが同時に動作する状況において、それぞれが最低限必要とする画像メモリが確保されているので、同時動作が可能となる。

【0043】なお、プロセスAの優先度が高くなりシステム中最速で動作する必要がある場合には、フリー画像メモリの全領域をプロセスAで使用させてもよい。この時プロセスAに割り当てられる画像メモリは、8MBのプロセスA用必要最少画像メモリとフリー画像メモリ全領域である。このとき、プロセスB用必要最少画像メモリとプロセスC用必要最少画像メモリは、それぞれが実行可能な最低限のメモリ容量であるので、処理を並列におこなうことができ、且つ、プロセスAが使用できるフリー画像メモリは最大に確保されるので、効率のよいメモリ割り当てが可能となる。

【0044】このように、それぞれのプロセスが動作するために必要な最低限の画像メモリ量を算出しておき、システム起動時に算出した必要量の画像メモリをまず確保しておくことにより、各プロセスが中断することなく確実に動作することができるとともに、効率的なメモリ割り当てが行なえる。

【0045】さらにこのとき、NIC110の接続先であるネットワーク180上に画像メモリ151が存在するシステムを考える。例えば、この様なシステムとしては、ネットワーク180の先に同様な画像処理装置150が接続されており、お互いの画像メモリ（画像メモリ106と画像メモリ151）がアクセス可能になっているシステムの場合が考えられる。この他、画像処理装置100をアクセスするためにPC160からネットワーク接続されているシステムであって、画像処理装置100からPC160上の画像メモリ161がアクセス可能なシステムであってもよく、画像データをはじめとする諸々のデータを保存可能であり、ネットワーク180を介してアクセス可能なサーバ170を含んだシステムであってもよい。

【0046】これらの画像メモリ（画像メモリ151、画像メモリ161、画像メモリ171）は画像処理装置100からのアクセスが許されており、一部自由に使用できる領域とする。

【0047】上述した例のように、各プロセスで最低限必要な画像メモリ量が、プロセスAでは8MB、プロセスBでは12MB、プロセスCでは4MBであった場合には図3に示したようなメモリ割り当てとなる。しかしながら、例えばプロセスBがカラー画像で解像度も高く数ページ分を同時にメモリ上に展開しなければ動作しないプロセスであった場合は、より多くの画像メモリを確保しなければならなくなる。

【0048】例えばプロセスBが24MBの画像メモリを必要とした場合を考える。すると画像処理装置100の画像メモリ106が32MBであり、プロセスAに8MB、プロセスBに24MBを割り当てると、プロセスCには画像メモリを割り当てることができなくなる。そこで、画像処理装置100は、残りのプロセスCに最低限必要なメモリを、ネットワーク上の画像メモリに確保する。図7は、プロセスC用必要最少画像メモリをネットワーク上の画像メモリに確保した例を説明する図である。

【0049】プロセスAおよびプロセスBが実行された場合は、画像処理装置100上の画像メモリ106を使用し、必要に応じてネットワーク180上のフリー画像メモリを使用する。また、プロセスCが実行された場合はネットワーク180上のプロセスC用必要最少画像メモリを使用して、必要に応じてフリー画像メモリを使用する。このようにプロセスC用必要最少画像メモリをネットワーク180上の接続先に確保することにより、各プロセスが動作する上で最低限必要な画像メモリを確保しているので、各プロセスの動作が可能となる。

【0050】実施の形態2。次に、実施の形態2の画像処理装置について説明する。なお、実施の形態2については実施の形態1と同様の構成部分については同一の符号を付し、特に断らない限りその説明を省略する。

【0051】装置内のバス（CPUバス130もしくは画像転送用バス140）の通信速度と、ネットワーク180との通信速度は、通常、装置内のバスの方が高速である。したがって、ネットワーク180上の画像メモリを利用する場合は、低速でも動作可能なプロセスでなければならない。例えば、画像メモリ106からのプリントプロセスではプロッタエンジン122が印刷する速度に合わせて画像データを転送する必要があり、これに遅れが生じると印刷した画像が異常になったり出力できなくなる場合がある。そこで、このような高速性が要求されるプロセスの場合は、画像処理装置100内の画像メモリを確保する必要がある。

【0052】上述したプロセスA、プロセスB、プロセスCのうち、プロセスAのみが高速なアクセスが必要である場合は、まずプロセスA用必要最少画像メモリを本画像処理装置100上の画像メモリ106から確保する。その後プロセスB用必要最少画像メモリ、プロセスC用必要最少画像メモリを空いている領域から確保する。この場合は、プロセスA用必要最少画像メモリに8MB、プロセスB用必要最少画像メモリに24MBを確保することになるので、確保後の画像メモリ106の様子は図7に示した如くとなる。

【0053】また、プロセスBおよびプロセスCに高速なアクセスが必要である場合は、同様にプロセスB用必要最少画像メモリ、プロセスC用必要最少画像メモリを画像処理装置100上の画像メモリ106から確保す

る。この場合はプロセスC用必要最少画像メモリに4MB、プロセスB用必要最少画像メモリに24MBを確保することになるので、確保後の画像メモリ106の様子は図8に示した如くとなる。

【0054】その後プロセスA用必要最少画像メモリを空いている領域から確保する。プロセスA用必要最少画像メモリは図8に示した如く、ネットワーク180上の画像メモリを確保してもよいし、図9のように分割して画像処理装置100の画像メモリ106とネットワーク180の接続先の画像メモリからリザーブしてもよい。

【0055】実施の形態3。次に、実施の形態3の画像処理装置について説明する。なお、実施の形態3については実施の形態1もしくは実施の形態2と同様の構成部分については同一の符号を付し、特に断らない限りその説明を省略する。

【0056】図7に示したように、画像処理装置100上にプロセスA用必要最少画像メモリ8MBとプロセスB用必要最少画像メモリ24MBが確保されており、ネットワーク上の画像メモリにプロセスC用必要最少画像メモリ4MBが確保されているとする。この状況下で、プロセスCが実行され、その実行中に画像メモリへのアクセススピードの低下から動作不能となった場合を考える。

【0057】画像処理装置100は、プロセスCが高速なメモリ環境下で動作できるように、プロセスC用必要最少画像メモリを本画像処理装置100上に再確保する。この例では既にプロセスA用必要最少画像メモリとプロセスB用必要最少画像メモリによって本画像処理装置100の画像メモリ106が全て確保されているので、まずプロセスA用必要最少画像メモリをネットワーク上の画像メモリに移し、空いた画像メモリからプロセスC用必要最少画像メモリをリザーブする。その結果は図8に示したと如くとなる。

【0058】この様に、必要に応じて、プロセスCを高速なメモリ環境下で動作させることができ、他のプロセスも最低限の画像メモリを確保できているので、全てのプロセスが動作不能になることなく、効率的なメモリ割り当てをおこなうことができる。

【0059】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の画像処理装置（請求項1）は、プリント機能、スキャン機能、画像蓄積機能、ファクシミリ送受信機能、蓄積画像抽出機能のうち、少なくともいずれか2つを有する画像処理装置において、画像データの一時保持を始めとし各機能を実現する際に使用する装置内蔵メモリと、ネットワークに接続するネットワーク接続手段と、各機能を実現するために最低限必要なメモリを当該画像処理装置の起動時に算出する最少メモリ算出手段と、前記最少メモリ算出手段により算出された最少量のメモリを各機能毎に前記装置内蔵メモリ上に確保する内蔵メモリ確保手段と、各

機能のメモリ使用要求にしたがって前記装置内蔵メモリを超えるメモリ容量が必要となった場合に、前記ネットワーク接続手段により接続されたネットワーク上の他の装置上で利用可能なメモリ領域を当該機能の処理に対して確保する外部メモリ確保手段と、を備えている。

【0060】したがって、複数の画像処理プロセスが動作する画像処理装置において、各プロセスで必要とする最低限の画像メモリ量をあらかじめ算出し、システム起動時に、算出した必要量の画像メモリを確保し、画像メモリ量が足りない場合はネットワーク上にある他の画像メモリを確保することにより、十分な画像メモリを持っていない画像処理装置においても各プロセスを中断なく動作させることができる。

【0061】また、本発明の画像処理装置（請求項2）は、請求項1に記載の画像処理装置において、各機能を実現するための最低限のメモリアクセス速度を認識するアクセス速度認識手段と、前記アクセス速度認識手段の認識結果にしたがって、前記外部メモリ確保手段により確保されたメモリ領域の間ではアクセス速度が確保できない機能の処理については優先的に前記装置内蔵メモリを確保する制御をおこなう内蔵メモリ確保制御手段と、を備えている。

【0062】したがって、画像メモリへのアクセスを高速におこなわなければならないプロセスに対しては、画像処理装置上の画像メモリを確保し、アクセスが低速でも動作可能であるプロセスについては、ネットワーク上にある他の画像メモリを確保することにより、各プロセスが中断することなく確実に動作することを保証するとともに、効率的なメモリ割り当てをおこなうことが可能となる。すなわち、高速な画像メモリアクセスが必要なプロセスは、画像処理装置上から画像メモリを確保するので、確実に高速な画像メモリアクセスが行なえ、各プロセスが中断することなく確実に動作することを保証するとともに、効率的なメモリ割り当てが行なえる画像処理装置を提供することができる。

【0063】また、本発明の画像処理装置（請求項3）は、請求項2に記載の画像処理装置において、前記外部メモリ確保手段により確保されたメモリ領域を使用して各機能の処理がおこなわれている際に、メモリアクセス速度が前記アクセス速度認識手段により認識された最低限のアクセス速度を下回った場合に、当該メモリ領域を前記内蔵メモリへ転写する転写手段を備えている。

【0064】したがって、ネットワーク上の画像メモリを確保しているプロセスが、画像メモリへのアクセススピードの低下から動作不能となった場合、画像処理装置上の画像メモリを確保するように変更することにより、各プロセスが中断することなく確実に動作することを保証するとともに、効率的なメモリ割り当てをおこなうことが可能な画像処理装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施の形態1の画像処理装置のうちの画像処理のコントロール部分を中心として、ネットワークを介して他の装置と接続された様子を示した構成図である。

【図2】スキャナエンジンで取り込んだ画像を画像メモリに蓄積し、画像メモリ上のデータをプロッタエンジンに出力するコピープロセスの動作例を説明するフローチャートである。

【図3】各プロセスで必要最少の画像メモリが確保された状況を説明する画像メモリの割り当て説明図である。

【図4】プロセスAが通常に処理されている際の画像メモリの割り当て様子を示した図である。

【図5】フリー画像メモリが4MBである場合にプロセスBにより20MBの確保要求がされた後の画像メモリのメモリ割り当ての様子を示した説明図である。

【図6】フリー画像メモリにプロセスAおよびプロセスB用にメモリが既に割り当てられた後にプロセスCのメモリが割り当てられた場合の画像メモリの様子を示した図である。

【図7】プロセスC用必要最少画像メモリをネットワーク上の画像メモリに確保した例を説明する図である。

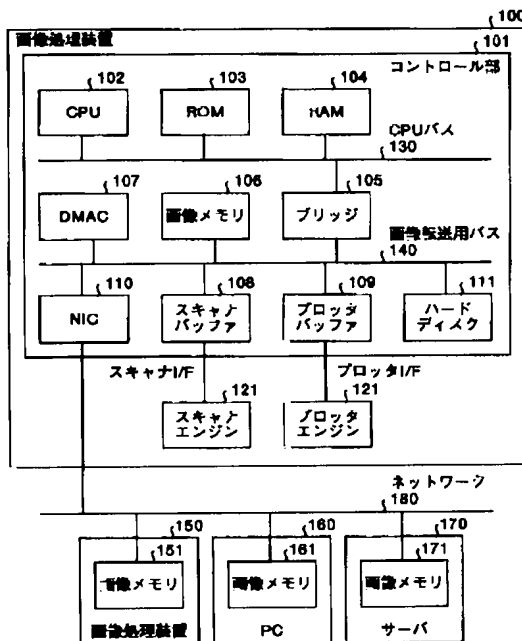
【図8】プロセスBおよびプロセスCに高速なアクセスが必要な場合の画像メモリの確保後の様子を示した説明図である。

【図9】プロセスAに必要なメモリを分割して確保した様子を示した説明図である。

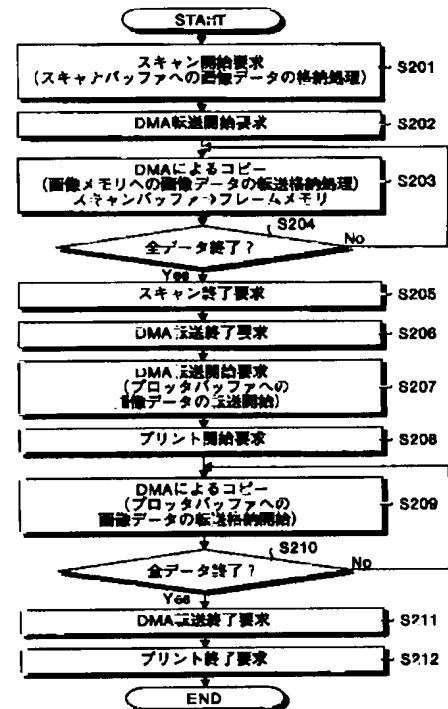
【符号の説明】

- 100 画像処理装置
- 101 コントロール部
- 106 画像メモリ
- 108 スキャナバッファ
- 109 プロッタバッファ
- 110 NIC (Network Interface Controller)
- 111 ハードディスク
- 121 スキャナエンジン
- 122 プロッタエンジン
- 130 CPUバス
- 140 画像転送用バス
- 150 画像処理装置 (外部)
- 151 画像メモリ
- 160 PC
- 161 画像メモリ
- 170 サーバ
- 171 画像メモリ
- 180 ネットワーク

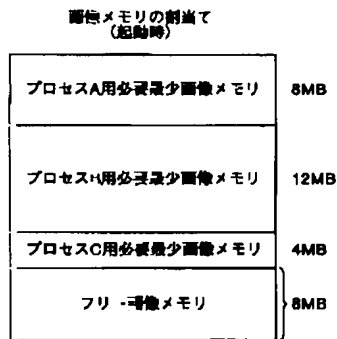
【図1】



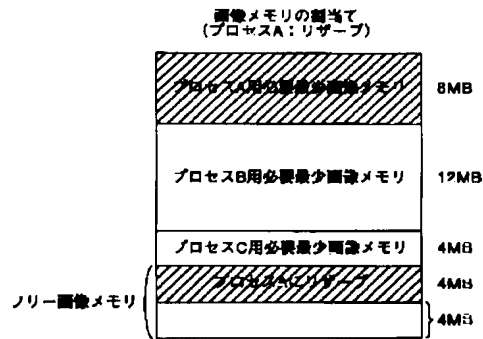
【図2】



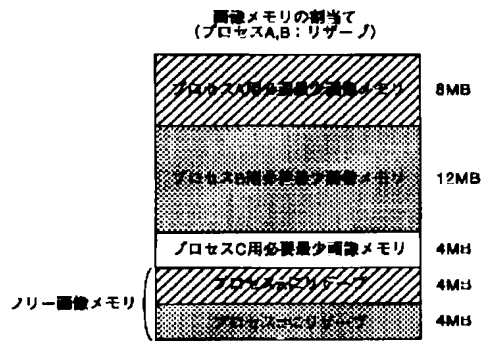
【図3】



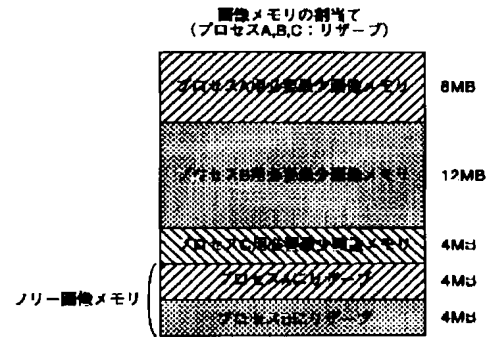
【図4】



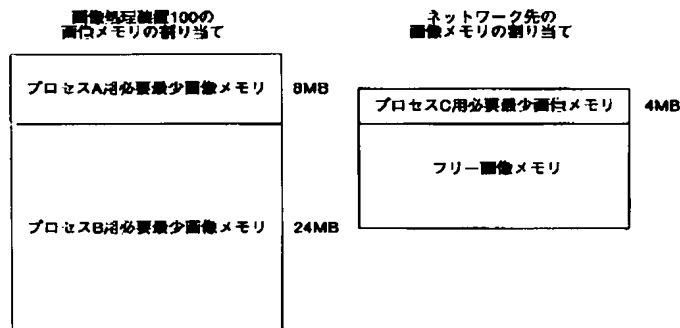
【図5】



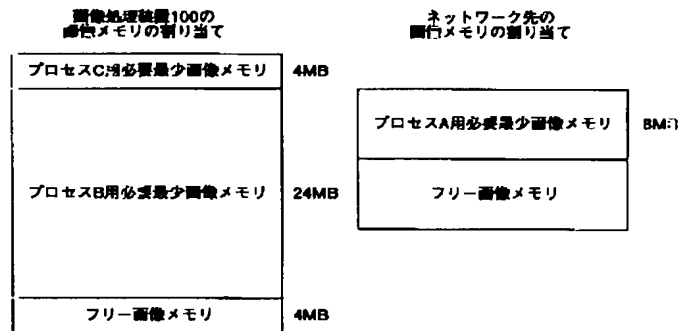
【図6】



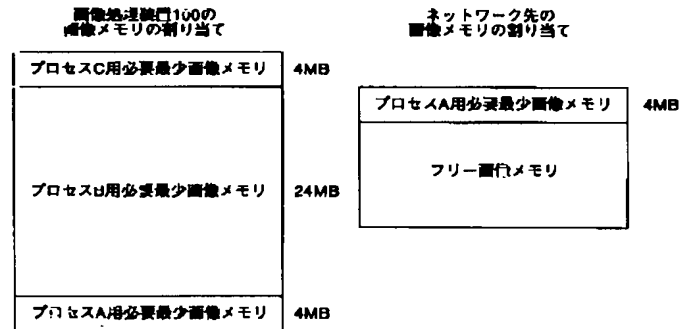
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷
G 0 6 F 12/06
G 0 6 T 1/60
H 0 4 N 1/21

識別記号
5 2 2
5 3 0
4 5 0

F I
G 0 6 F 12/06
G 0 6 T 1/60
H 0 4 N 1/21

(参考)
5 2 2 A 5 B 0 6 0
5 3 0 E 5 C 0 7 3
4 5 0 F

F ターム(参考) 2C061 AP01 AP03 AP04 AP07 AR01
HN15 HQ12
2C087 AA03 AA09 AA15 AB06 AB08
BA03 BA05 BA07 BC05 BC07
BD40
2C187 AD03 AE06 AE11
5B021 AA01 DD00
5B047 AA11 AB01 AB02 AB04 EA01
EA07 EB15 EB17
5B060 AB24 AC13 CA17
5C073 AA04 BA01 BB09 BC02 BD02
CB01 CE08